



**LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO:**

- 01) Esta prova destina-se exclusivamente a alunos dos 8º e 9º anos do ensino fundamental. Ela contém **vinte** questões.
- 02) Cada questão contém cinco alternativas, das quais apenas uma é correta.
- 03) A alternativa julgada correta deve ser assinalada na **Folha de Respostas**.
- 04) A **Folha de Respostas** com a identificação do aluno encontra-se na última página deste caderno e deverá ser entregue no final da prova.
- 05) A duração desta prova é de **quatro** horas, devendo o aluno permanecer na sala por, **no mínimo, noventa minutos**.
- 06) É vedado o uso de quaisquer tipos de calculadoras e telefones celulares.

Use quando necessário:  $\pi = 3$ ;  $g = 10\text{m/s}^2$

**Olimpíada de Londres 2012 – A Física e os Esportes**

- 01) Considerando que um ciclista usa o atrito para frear, qual coeficiente de atrito (aproximadamente) está associado com uma desaceleração de  $8\text{m/s}^2$ ?  
(a) 1,25      (b) 0,8      (c) 0,5      (d) 0,4      (e) 0,2
- 02) Um ciclista que se move a  $36\text{km/h}$  começa a frear quando avista um obstáculo a  $10\text{m}$ , qual é a aceleração mínima que garante que ele não bata no obstáculo?  
(a)  $10\text{m/s}^2$       (b)  $5\text{m/s}^2$       (c)  $3\text{m/s}^2$       (d)  $6,5\text{m/s}^2$       (e)  $0,5\text{m/s}^2$
- 03) No Futebol, numa situação de falta, para contornar a barreira o jogador utiliza uma força ao seu favor para curvar a bola na direção horizontal. Sabendo que a bola curva sua trajetória devido à rotação em torno de seu eixo, qual a força que atua para que isto ocorra?  
(a) Empuxo  
(b) Atrito  
(c) Elétrica  
(d) Gravitacional  
(e) Magnética
- 04) O *Javelin* é o novo trem bala que ligará a França (Europa continental) à Inglaterra através do Eurotúnel durante os jogos olímpicos de Londres. Ele tem velocidade máxima de  $70,8\text{m/s}$ . Sabendo que a distância de São Paulo até Rio de Janeiro é da ordem de  $400\text{km}$ , quanto tempo seria necessário para o *Javelin* fazer esse percurso?  
(a) 42,5min      (b) 5,74min      (c) 94min      (d) 4,25min      (e) 106,2min

O texto a seguir refere-se às questões de 05 a 08:

*Usain S. Leo Bolt* é um atleta (corredor velocista) que participa das provas de 100m e 200m rasos e 4x100m (prova de revezamento na qual uma equipe com 4 corredores percorre uma distância total de 400m, sendo que cada corredor percorre 100m) . É dele o recorde mundial das provas de 100m e 200m com tempos respectivos de 9,58s e 19,19s. Junto com seus colegas da equipe da Jamaica eles também são recordistas da prova de revezamento 4x100m com o tempo de 37,04s.

05) Qual a velocidade média de Usain Bolt na prova dos 100m rasos na qual bateu o recorde mundial?  
(a) 6m/s (b) 8,5m/s (c) 10,4m/s (d) 12,1m/s (e) 13,2m/s

06) Qual a velocidade média de Usain Bolt na prova dos 200m rasos na qual bateu o recorde mundial?  
(a) 52km/h (b) 37,5km/h (c) 20,4km/h (d) 10km/h (e) 5km/h

07) Vamos considerar que na prova dos 200m rasos Usain Bolt realize um movimento uniformemente acelerado durante toda a prova. Qual a aceleração que ele deve impor durante a corrida para que ele atinja a marca do tempo do recorde mundial?  
(a)  $1,1\text{m/s}^2$  (b)  $10\text{m/s}^2$  (c)  $4,3\text{m/s}^2$  (d)  $6,2\text{m/s}^2$  (e)  $0,5\text{m/s}^2$

08) Parte da energia metabolizada pelo atleta nas provas de corrida são transformadas em que tipo de energia:  
(a) Potencial Gravitacional.  
(b) Cinética.  
(c) Potencial Elétrica.  
(d) Potencial Elástica.  
(e) nenhuma das forma de energia anteriores representa a forma correta de energia.

09) Um nadador, totalmente submerso, está nadando numa piscina, qual força não atua sobre ele?  
(a) Peso  
(b) Normal  
(c) Empuxo  
(d) Atrito  
(e) Todas as forças anteriores atuam sobre o mergulhador.

10) Num dia nublado em Londres, a temperatura era de  $12^\circ\text{C}$ . Qual era a temperatura em Fahrenheit, que é a escala termométrica utilizada na Inglaterra?  
(a)  $53,6^\circ\text{F}$  (b)  $21,6^\circ\text{F}$  (c)  $12,4^\circ\text{F}$  (d)  $17,6^\circ\text{F}$  (e)  $32^\circ\text{F}$

O texto a seguir se refere às questões 11 a 16:

Armas de tiro podem ser feitas com molas. O atirador empurra o projétil no cano comprimindo a mola e trava o projétil. Ao puxar o gatilho a trava é liberada e a mola transmite a energia acumulada para a bala.

11) Supondo que a mola tem comprimento inicial de 15cm, se o atirador empurra o projétil 10cm antes de travar, qual a força exercida na trava? Considere que a constante elástica da mola é de 600N/m.  
(a) 30N (b) 60N (c) 300N (d) 3000N (e) 6000N

12) Para essa questão considere que a força aplicada após travar o projétil seja de 15N. Se a massa do projétil é de 10g, qual é a aceleração aplicada nele imediatamente após a trava ser liberada?  
(a)  $1,5\text{m/s}^2$  (b)  $150\text{m/s}^2$  (c)  $1500\text{m/s}^2$  (d)  $67\text{m/s}^2$  (e)  $670\text{m/s}^2$

13) Para a situação da questão 11, qual a energia armazenada na mola?  
(a) 0,6J (b) 3J (c) 6J (d) 30J (e) 60J

14) Se a energia quando o projétil sai da arma é 2J e a massa do projétil é 10g, qual a velocidade do projétil?  
(a) 400m/s (b) 80m/s (c) 40m/s (d) 20m/s (e) 16m/s

- 15) Suponha que o projétil sai da arma com uma velocidade de 100m/s. Considerando que ele é atirado horizontalmente de uma altura de 1,8m, a que distância a bala atinge o chão?  
(a) 100m      (b) 80m      (c) 60m      (d) 40m      (e) 20m
- 16) Quanto tempo a bala leva para fazer este percurso?  
(a) 1000ms      (b) 800ms      (c) 600ms      (d) 400ms      (e) 200ms
- 17) Suponha que, na realização das olimpíadas, seja necessária uma potência média de 1400kW de energia. Qual é a quantidade, aproximada, de energia mensal utilizada no evento? (1kW=10<sup>3</sup>W; 1GJ = 10<sup>9</sup>J)  
(a) 3300GJ      (b) 3400GJ      (c) 3500GJ      (d) 3600GJ      (e) 3700GJ
- 18) Ao se dirigir para a piscina, um nadador desastrado derruba 100ml da água que ele tomava na piscina. Sabendo que uma piscina olímpica tem cerca de 2.500.000 de litros de água, se depois ele retirar 100 ml da piscina com o mesmo copo, qual o percentual de água no copo vai ser devido à água que ele derrubou na piscina? (1ml = 10<sup>-3</sup> l)  
(a) 0,000032%  
(b) 0,00032%  
(c) 0,000004%  
(d) 0,00004%  
(e) 0,000523%
- 19) Supondo que para cada 4,2J de calor absorvido por 1g de água ela aumente em 1°C sua temperatura, determine qual seria o aumento de temperatura se a piscina do problema anterior recebesse 126MJ de calor (1MJ = 10<sup>6</sup>J)  
(a) 176°C      (b) 15,4°C      (c) 13°C      (d) 12°C      (e) 7,7°C
- 20) Uma bola de futebol tem a forma aproximada de uma esfera de 40cm de raio. Sabendo disso, qual é aproximadamente o seu volume?  
(a) 0,1 litro      (b) 80 litros      (c) 32 litros      (d) 1000 litros      (e) 1 litro

**FOLHA DE RESPOSTAS NÍVEL I – ENSINO FUNDAMENTAL**  
**Alunos do 8º e 9º anos**

**PREENCHER USANDO LETRA DE FORMA**

NOME: \_\_\_\_\_

FONE P/CONTATO: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_

ESCOLA: \_\_\_\_\_

MUNICÍPIO: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

questão	alternativa				
	a	b	c	d	e
01		■			
02		■			
03		■			
04			■		
05			■		
06		■			
07	■				
08		■			
09		■			
10	■				
11		■			
12			■		
13		■			
14				■	
15			■		
16			■		
17				■	
18			■		
19	ANULADA				
20	ANULADA				